

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-281380  
(43)Date of publication of application : 10.10.2000

---

(51)Int.Cl. C03C 3/14  
A01N 25/08  
A01N 25/10  
A01N 25/12  
A01N 59/06  
A01N 59/14  
A01N 59/16  
C08K 3/40  
C08L101/00

---

(21)Application number : 11-093304 (71)Applicant : ISHIZUKA GLASS CO LTD  
(22)Date of filing : 31.03.1999 (72)Inventor : SHIRAKI TAKASHI

---

### (54) SOLUBLE GLASS COMPOSITION HAVING ANTIBACTERIAL PROPERTIES AND RESIN FORMED MATERIAL USING THE SAME

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To heighten the content of zinc being an antibacterial component by incorporating B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and ZnO as main components into a glass composition.

**SOLUTION:** The soluble glass composition having antibacterial properties contains 20 to 50 wt.% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and 50 to 80 wt.% ZnO as main components, 0 to 10 wt.% of at least one selected from alkaline earth metal compounds such as Ca<sub>2</sub>, MgO, or the like, and 0 to 2 wt.% Ag<sub>2</sub>O. The suitable average size of the powder of the glass composition is 1 to 30 µm. The powder of the glass composition is incorporated into a resin in an amount of 0.1 to 10 wt.% in order to make the resin antibacterial. The glass skeleton is formed by B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and alkaline earth components are incorporated into the glass composition in which ZnO being an antibacterial component is contained in a high content while controlling the solubility of the glass composition having antibacterial properties to water and further making it possible to be added to a resin incompatible with alkaline components. The cost rise of the product is suppressed to minimum by suppressing the ratio of the additive to the resin to be low.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C), 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-281380

(P2000-281380A)

(43)公開日 平成12年10月10日(2000.10.10)

(51)Int.Cl'	識別記号	F I	マーク(参考)
C 03 C 3/14		C 03 C 3/14	4 G 0 6 2
A 01 N 25/08		A 01 N 25/08	4 H 0 1 1
25/10		25/10	4 J 0 0 2
25/12	1 0 1	25/12	1 0 1
59/06		59/06	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平11-93304	(71)出願人 000198477 石塚硝子株式会社 愛知県名古屋市昭和区高辻町11番15号
(22)出願日	平成11年3月31日(1999.3.31)	(72)発明者 白木 隆司 愛知県名古屋市昭和区高辻町11番15号 石塚硝子株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 抗菌性を有する溶解性ガラス組成物とそれを用いた樹脂成形体

(57)【要約】

【目的】 従来の亜鉛含有量より更に高い含有率を誇る  
抗菌性を有する溶解性ガラスを提供することにより、樹  
脂に対する添加率を低く抑えることにある。

【構成】 組成がwt%表示でB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:20~50  
%、ZnO:5.0~8.0%を主成分として、RO成分を  
0~10wt%、Ag<sub>2</sub>Oを0~2wt%含有する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】組成がwt%表示でB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:20~50%、ZnO:50~80%を含有することを特徴とする抗菌性を有する溶解性ガラス組成物。

【請求項2】RO成分（ここで、RO成分とはCaO、MgOなどのアルカリ土類から選ばれた少なくとも一種以上のものをいう）を10wt%以下含有することを特徴とする請求項1に記載の抗菌性を有する溶解性ガラス組成物。

【請求項3】Ag<sub>2</sub>Oを2wt%以下含有することを特徴とする請求項1または2に記載の抗菌性を有する溶解性ガラス組成物。

【請求項4】ガラス組成物の粉末の平均粒径が1~30μmであることを特徴とする請求項1乃至3に記載の抗菌性を有する溶解性ガラス組成物。

【請求項5】請求項1乃至4に記載のガラス組成物の粉末を樹脂に対して0.1~10wt%含有することを特徴とする樹脂成形体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、溶解性ガラスに係る抗菌剤に関するものであって、さらには、この抗菌剤を樹脂などに複合して用いることができるものである。

## 【0002】

【従来技術】近年、樹脂成形品に抗菌性を付与する試みが各方面でなされている。ところが、一般的には抗菌剤として100~150℃で分解してしまう有機系のものが使用されているので、原料中に抗菌剤を混入しようとしても樹脂成形時の加熱に耐えることができない。このため成形後に製品の表面に抗菌処理を施すものがほとんどであり、その処理コストが高くなるうえ、短期間の使用により脱落しやすい等の問題があった。そこで、樹脂への練り込み温度により変化を受けることのない抗菌性を有する抗菌剤として溶解性ガラスが注目されている。これは、溶解性ガラスの中に抗菌成分を示す金属イオンを含有させて抗菌効果を発揮させるものである。その中に抗菌成分として亜鉛を含有させるものがあるが、従来のものはガラス中の亜鉛含有率が低く、十分な抗菌効果が得られていなかった。そのため、樹脂に抗菌性を付与する際、ガラス粉末を多量に添加する必要があった。その結果、樹脂に対する添加量が多くなることにより、最終製品でのコストアップを招いたり、また最悪の事態として樹脂の強度の劣化を引き起こす可能性があった。一方で、溶解性ガラスはその組成中に、一般的なSiO<sub>2</sub>、アルカリ成分が含有されているものが用いられてきたが、ガラス中にアルカリ成分を含有することにより、アルカリ成分を嫌う樹脂には使用不可能であった。一方で、亜鉛量を多く含む化合物としてホウ酸亜鉛があるが、ホウ酸亜鉛のままででは、耐水性、耐熱性等の物性に支障があり、その改善が求められていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記したような問題点を解決して、従来の亜鉛含有溶解性ガラスよりも更に含有率が高い抗菌性を有する溶解性ガラスを提供することにより、樹脂に対する添加率を低く抑え、製品のコストアップを最小限に抑えることを可能にすることであり、さらに樹脂の強度劣化を最小限に抑えるようにすることである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記を解決するためになされた本発明の抗菌性を有する溶解性ガラス組成物は、組成がwt%表示でB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:20~50%、ZnO:50~80%を含有させる物である。好ましくは上記組成物を主成分として、RO成分（ここで、RO成分とはCaO、MgOなどのアルカリ土類から選ばれた少なくとも一種以上のものをいう）を10wt%以下含有する方がよい。さらに、Ag<sub>2</sub>Oを2wt%以下の割合で含有することが望まれる。また、これらのガラス組成物の粉末の平均粒径が1~30μmであることと特徴とするものである。一方で、本発明の抗菌性を有する樹脂成形体は、上記ガラス組成物の粉末を樹脂に対して0.1~10wt%含有することを特徴とするものである。

## 【0005】

【発明実施の形態】以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。本発明で用いられる溶解性ガラス組成物は、組成がwt%表示でB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:20~50%、ZnO:50~80%を主成分として、RO成分を0~10wt%、Ag<sub>2</sub>Oを0~2wt%含有するものである。ここで、組成限定理由について説明すると、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が20wt%以下では、ガラス骨格となるものが不足しガラス化しないためであり、50wt%以上では亜鉛含有量が低下してしまい、従来製品と変わらないものとなってしまうからである。ZnOが50wt%以下では従来製品と変化が無く、80%以上ではガラス骨格となるB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>量が不足してしまう。RO成分は、亜鉛を含有した抗菌性を有するガラス組成物の水に対する溶解速度をコントロールするために添加するのがよい。ここで、アルカリ成分を使用しないのは、樹脂によってアルカリ成分を嫌うものがあり、その樹脂にも使用するためにアルカリ成分は使用しない。さらに、Ag<sub>2</sub>Oは、抗菌効果向上のために、含有させることが好ましいが、2wt%以上では、樹脂混合時に変色する可能性が高くなるためよくない。これらガラス組成物の粉末の平均粒径は1~30μmであることが好ましい。1μm以下では、樹脂中への分散が困難となるからである。逆に50μm以上では、樹脂に添加する場合、樹脂の強度劣化を十分に抑えることができないからである。一方で、亜鉛を含有した抗菌性を有するガラス組成物の樹脂に対する添加率において、0.1wt%以下では充分な抗菌効果が発揮されず、10wt%以上は樹脂の物性を劣化する恐れがあ

り、また抗菌効果の面からも必要ない。

**[0006]**

【実施例】実施例を下記に示す。表1に示すように実施

例1～3、比較例1、2についてそれぞれ原料を調合し、ルツボを使用し1300°Cにて0.5～1Hr溶融\*

\*した後急冷し、粉碎して平均粒径20μm程度にしたのち、LDPE樹脂、PP樹脂に各0.3wt%添加して抗菌評価用のサンプルとした。wt%で表示する。

**[0007]**

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	30	36.8	36.8	36.5	57.8	45
ZnO	70	61.4	61.4	61.5	33.6	50
CaO			1.8	1.5		
MgO		1.8				
SiO <sub>2</sub>						5
Na <sub>2</sub> O					8.6	
Ag <sub>2</sub> O				0.6		

【0008】抗菌試験として、作成したサンプル上に菌液を滴下し、35°Cにて24時間放置した後、サンプル上の菌液を洗い流し培地に塗布し、35°Cにて放置後生菌数をカウントした。試験菌は大腸菌、黄色ブドウ球菌※

※を使用した。その結果をLDPE樹脂、PP樹脂についてそれぞれ表2、表3および表4、表5に示す。

**[0009]**

【表2】LDPE樹脂

大 腸 菌	生菌数(個/ml)		滅菌率(%)
	開始時	24時間後	
実施例. 1	1×10 <sup>6</sup>	3×10 <sup>3</sup>	99.97
実施例. 2	1×10 <sup>6</sup>	3×10 <sup>3</sup>	99.97
実施例. 3	1×10 <sup>6</sup>	<10 <sup>2</sup>	>99.99
実施例. 4	1×10 <sup>6</sup>	<10 <sup>2</sup>	>99.99
比較例. 1	1×10 <sup>6</sup>	4×10 <sup>4</sup>	99.60
比較例. 2	1×10 <sup>6</sup>	4×10 <sup>4</sup>	99.60
対 照	1×10 <sup>6</sup>	1×10 <sup>7</sup>	基 準

**[0010]**

★ ★ 【表3】

黄色ブドウ球菌	生菌数(個/ml)		滅菌率(%)
	開始時	24時間後	
実施例. 1	1×10 <sup>6</sup>	2×10 <sup>3</sup>	99.98
実施例. 2	1×10 <sup>6</sup>	3×10 <sup>3</sup>	99.97
実施例. 3	1×10 <sup>6</sup>	<10 <sup>2</sup>	>99.99
実施例. 4	1×10 <sup>6</sup>	<10 <sup>2</sup>	>99.99
比較例. 1	1×10 <sup>6</sup>	2×10 <sup>4</sup>	99.60
比較例. 2	1×10 <sup>6</sup>	2×10 <sup>4</sup>	99.60
対 照	1×10 <sup>6</sup>	4×10 <sup>6</sup>	基 準

**[0011]**

☆ ☆ 【表4】PP樹脂

大 腸 菌	生菌数(個/ml)		滅菌率(%)
	開始時	24時間後	
実施例. 1	1×10 <sup>6</sup>	2×10 <sup>3</sup>	99.98
実施例. 2	1×10 <sup>6</sup>	3×10 <sup>3</sup>	99.97
実施例. 3	1×10 <sup>6</sup>	<10 <sup>2</sup>	>99.99
実施例. 4	1×10 <sup>6</sup>	<10 <sup>2</sup>	>99.99
比較例. 1	1×10 <sup>6</sup>	4×10 <sup>4</sup>	99.60
比較例. 2	1×10 <sup>6</sup>	4×10 <sup>4</sup>	99.60
対 照	1×10 <sup>6</sup>	1×10 <sup>7</sup>	基 準

**[0012]**

◆ ◆ 【表5】

黄色ブドウ球菌	生菌数(個/ml)		滅菌率(%)
	開始時	24時間後	
実施例. 1	1×10 <sup>6</sup>	5×10 <sup>3</sup>	99.90
実施例. 2	1×10 <sup>6</sup>	6×10 <sup>3</sup>	99.88
実施例. 3	1×10 <sup>6</sup>	<10 <sup>2</sup>	>99.99
実施例. 4	1×10 <sup>6</sup>	<10 <sup>2</sup>	>99.99
比較例. 1	1×10 <sup>6</sup>	4×10 <sup>4</sup>	99.60
比較例. 2	1×10 <sup>6</sup>	4×10 <sup>4</sup>	99.60
対 照	1×10 <sup>6</sup>	5×10 <sup>6</sup>	基 準

**[0013]**以上のように非常に少量で抗菌効果を発揮する。

**[0014]**

【発明の効果】以上に説明したように本発明の抗菌性を

有する溶解性ガラス組成物とそれを用いた樹脂成形体によれば、樹脂に対し少量添加で十分な抗菌効果をもたらすことが出来る。また、無アルカリガラスであるため、樹脂を選ばず全ての樹脂に使用が可能になる。よって本

50

(4)

特開2000-281380

5

6

発明は従来の問題点を一掃した抗菌性を有する溶解性ガラス組成物とそれを用いた樹脂成形体として価値が高  
く、業界に寄与するところは極めて大きいものがある。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク(参考)
A 01 N	59/14	A 01 N	59/14
	59/16		Z
C 08 K	3/40	C 08 K	3/40
C 08 L	101/00	C 08 L	101/00
			A

F ターム(参考) 4G062 AA10 AA15 BB08 DA01 DB01  
DC04 DC05 DD01 DE06 DE07  
DF01 EA01 EA10 EB01 EC01  
ED01 ED02 ED03 EE01 EE02  
EE03 EF01 EG01 FA01 FA10  
FB01 FC01 FD01 FE01 FF01  
FG01 FH01 FJ01 FK01 FL01  
GA01 GA10 GB01 GC01 GD01  
GE01 HH01 HH03 HH04 HH05  
HH07 HH09 HH11 HH13 HH15  
HH17 HH20 JJ01 JJ03 JJ05  
JJ07 JJ10 KK01 KK03 KK05  
KK07 KK10 MM15 NN40 PP17  
4H011 AA02 BA01 BB18 BC18 BC19  
DA01 DA02 DH02  
4J002 AA001 DE079 DE089 DE090  
DE107 DK008 DL006 FA086  
FD186 FD187 FD188